

## تمرين 5:

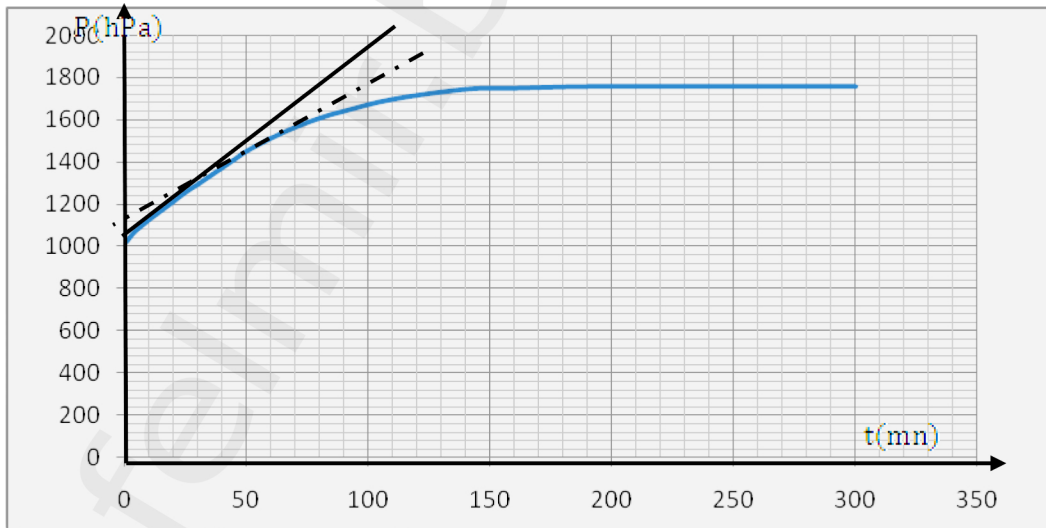
نعتبر الاكسدة البطيئة لحمض الاوكساليك  $H_2C_2O_4(aq)$  بواسطة شوارد البرمنغنات  $MnO_4^-(aq)$  عند اللحظة  $t=0$ ، نمزج  $V_0=25ml$  من محلول برمنغنات البوتاسيوم تركيزه  $C_0=1,0 \cdot 10^{-2} mol/l$  وحجم  $V_a=20ml$  من حمض الاكساليك تركيزه  $C_a=1,0 \cdot 10^{-1} mol/l$  ونضيف  $V=5ml$  من حمض الكبريت لجعل الوسط التفاعلي حمضي.

- 1) اكتب المعادلتين النصفيتين الموافقة الشائيتين المشاركتين في هذا التفاعل، واستنتج المعادلة الإجمالية للتفاعل أكسدة-إرجاع.
- 2) أذكر النوع الكيميائي المؤكسد، والنوع الكيميائي المرجع خلال هذا التفاعل.
- 3) أحسب كمية المادة الابتدائية للمتفاعلات.
- 4) حدد المتفاعل المحد
- 5) أوجد الحصلة النهائية إذا اعتبرنا أن هذا التفاعل تام. واستنتج تركيز أيونات المنغنيز عند نهاية التفاعل
- 6) شوارد البرمنغنات لوناً بنفسجي، حمض الاكساليك وشوارد المنغنيز المميهة عديمة اللون. أذكر كيف يتم إبراز هذا التحول الكيميائي.

## تمرين 6

يتفكك أكسيد ثنائي الأزوت الغازي صيغته  $N_2O$  وفق تفاعل بطئ و حدي إلى غاز ثنائي الأوكسجين  $O_2$  و غاز ثنائي الأزوت  $N_2$ . لدراسة حركية هذا التفاعل ندخل عند اللحظة  $t=0s$  في حوجلة حجمها ثابت  $V=3L$  و مفرغ ابتدائيا كمية مادة  $n_0 = 41,3 mmol$  من غاز أوكسيد ثنائي الأزوت

نقيس بواسطة جهاز مانومتر تغيرات الضغط الكلي  $P(t)$  داخل الحوجلة خلال الزمن فنحصل على النتائج التي مكننا من خط المنحني أسفله. نعتبر أن الغازات كاملة و نرمز للضغط الابتدائي بـ  $P_0$



1. أكتب معادلة التفاعل الحاصل داخل الحوجلة ؟ وأنشئ جدول التقدم لتطور هذا التحول ؟
2. بين أن تعبير كمية المادة الكلية للغاز في الإناء عند لحظة  $t$  هو  $n(t) = n_0 + \frac{1}{2}x(t)$
3. أكتب معادلة الحالة للغاز باعتباره كاملاً عند اللحظة  $t=0$  و  $t \neq 0$
4. بين أن عبارة تقدم التفاعل  $x(t)$  عند لحظة  $t$  هو:  $x(t) = 2n_0 \left( \frac{P(t)}{P_0} - 1 \right)$
5. عرف زمن نصف التفاعل ثم عين قيمته مبيانيا ؟
6. عبر عن السرعة الحجمية للتحول بدلالة  $P(t)$  و  $P_0$  و  $n_0$  و  $V$  حجم الخليط
7. حدد السرعة الحجمية للتفاعل عند كل من اللحظتين  $t=0mn$  و  $t=50mn$  ثم علق على هذه النتيجة